



空调维修技巧

孙 萍 编著
罗文结



广东科技出版社

25.130.7

空气除湿机

责任编辑 / 袁 杰
封面设计 / 曹 磊
版式设计 / 黄 冰
责任技编 / 严建伟



空调维修技巧

《户用中央空调》

定价：10.00 元

《窗式空调器》

定价：12.00 元

《分体式空调器》

定价：11.00 元

《柜式空调机》

定价：10.00 元

《汽车空调器》

定价：10.00 元

《空气除湿机》

定价：10.00 元

《空调机原理与维修实例》

定价：26.80 元

ISBN 7-5359-2933-8



9 787535 929334 >

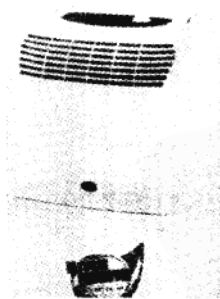
ISBN 7-5359-2933-8/TB · 23

定价：10.00 元

703
D/22-284.5
F32
·空调维修技巧·

空气除湿机

孙萍 罗文结 编著
梁荣光 主审



A1065215

广东科技出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

空气除湿机/孙萍, 罗文结编著. —广州: 广东科技出版社, 2002.9

(空调维修技巧)

ISBN 7-5359-2933-8

I. 空… II. ①孙…②罗… III. 除湿器-维修
IV. TM925.130.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 015826 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

出版人: 黄达全

经销: 广东新华发行集团

排版: 广东科电有限公司

印刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规格: 850mm×1168mm 1/32 印张 4 字数 103 千

版次: 2002 年 9 月第 1 版

2003 年 3 月第 2 次印刷

印数: 5 001~8 000 册

定价: 10.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

前 言



随着科学技术的进步和进出口贸易的拓展，以及人民生活水平的迅速提高，空气除湿机的社会拥有量与日俱增，中外厂商不断推出各类新型空气除湿机系列设备，其品种越来越多，功能愈加完善。由此，普及空气除湿机的使用知识和维修技术是非常必要的。

空气除湿机是空调系列设备的一个种类，具有调湿、控温等功能，广泛用于地下建筑、器材室、精密仪器制造车间、检验检疫室、电信室、实验室、手术室、档案室、音像室等场所。近年来，空气除湿机已逐渐地进入了家庭居室和常规办公室，为人们创造出更加舒适的生活和工作环境。

本书介绍了空气除湿机的结构类型、工作原理、技术性能、安装使用、维护保养等方面的知识和方法，以及故障分析与排除等专业维修技术，并对空气除湿机的故障检修技巧进行了实例分析。本书简明易懂，实用性强，有助于不同层次的读者掌握空气除湿机的安装使用和维护保养知识，同时，对有关技术人员和

专业维修人员具有直接的指导作用。

本书承蒙梁荣光教授审稿。曾恺、朱志强同志参与了本书的编写工作。在资料的收集和本书的编写过程中，得到梁荣光教授、蔡振钦、容雁成高级工程师以及潘茹萍工程师的支持和帮助，在此深表谢意。

由于作者水平所限，而且成稿时间较短，书中难免有错漏之处，恳请读者批评指正。

作 者

2002年1月于广州





目 录

第一章 空气除湿机的结构与特点	1
第一节 家用及小型空气除湿机的结构、特点 与分类	1
一、空气除湿机的结构与特点	2
二、空气除湿机的型号及分类	7
三、空气除湿机的性能及技术参数	8
第二节 家用及小型空气除湿机的组成	11
一、制冷系统	12
二、空气除湿循环系统	20
三、电气控制部分	21
四、除湿机的自动除霜控制装置	24
第二章 空气除湿机的工作原理	26
第一节 湿空气的组成与空气的除湿	26
一、湿空气的组成	26
二、湿空气的基本状态参数	28
三、空气的除湿与加湿过程	38
第二节 空气湿度对人体健康和工业生产的 影响	39
一、空气湿度对人体舒适和健康的影响	39
二、空气湿度对工业生产的影响	39
三、室内湿负荷的组成	42
四、各种工作环境要求的相对湿度	42
第三节 空气除湿机的工作原理	44
一、工作原理	44
二、电气工作原理	48
第三章 空气除湿机的选用与日常维护	53



第一节 空气除湿机的选用与日常维护	53
一、家用空气除湿机的选用	53
二、工业用空气除湿机的选用	56
第二节 家用空气除湿机的使用	58
第四章 空气除湿机的维修设备及检漏	64
第一节 空气除湿机维修常用的设备、工具和 仪器	64
一、空气除湿机维修常用设备	64
二、空气除湿机维修常用工具	65
三、空气除湿机维修常用仪器	65
第二节 空气除湿机的检漏与适当添加制冷剂	70
一、添加制冷剂前抽真空	70
二、制冷剂检漏	70
第五章 空气除湿机故障的检查判断	72
第一节 空气除湿机整体故障的检查分析	72
一、空气除湿机故障检修的基本步骤和方法	72
二、空气除湿机的常见故障	74
三、空气除湿机在下列情况下发生的问题, 不属 于除湿机的故障	74
第二节 空气除湿机常见故障的检查分析	75
一、空气除湿机不除湿故障的检修顺序	75
二、空气除湿机噪声增大故障的检修顺序	76
三、空气除湿机向地面滴水故障的检修顺序	76
四、空气除湿机运转正常, 但除湿效果变差的故 障检修顺序	76
第三节 空气除湿机电气系统常见故障的检修 分析	77
一、合上开关, 空气除湿机压缩机不启动故障 的检修顺序	77
二、空气除湿机电容继电器电路故障的检修顺序	77



第六章 空气除湿机的维修实例 78

第一节 空气除湿机制冷系统与通风系统故障

维修实例 78

- 一、CF2.5BD 空气除湿机开机后很快停机, 过很长时间才能再启动 78
- 二、家用除湿机开机后发出较大噪声 79
- 三、CD-500 12L/E 空气除湿机倒掉盛水器的水再放回原位置, 发现不能启动 79
- 四、CD-500 5L/E 空气除湿机刚使用不久除湿效果就变差 79
- 五、CF2.5BD 空气除湿机的压缩机风扇运转正常但除湿量很少 80
- 六、乐声 CD-500 5L 除湿机在湿度最大的 4~6 月份, 24h 开机水箱都未装满, 除湿效果明显变差 80
- 七、KQD0.3 空气除湿机的压缩机、风扇运转正常, 在潮湿的天气里除出的水量却很少, 除湿效果差 81
- 八、ADE-90M 空气除湿机使用一年多后, 维修过一次, 当时试机正常, 停一段日子再工作, 发现压缩机和风机都正常, 但除湿效果很差 81
- 九、CD-500 5L 空气除湿机启动 10min 便自动停机, 无法进行除湿 82
- 十、空气除湿机通风系统部件常见故障 83
- 十一、小型空气除湿机压缩机故障 85
- 十二、KQF-1.2 空气除湿机维修后再运行, 噪声增大, 除湿效果很差 88
- 十三、CD-500 12 L/E 空气除湿机低压供液管结霜的分析判断与具体处理 89
- 十四、CF2.5BD 空气除湿机使用两年后, 因脏堵不能除湿而维修过, 其后再用, 同样是压缩机和风扇运转正常但不除湿 89
- 十五、一台进口 PD401JB 空气除湿机近来一段时



间除湿效果明显变差, 而耗电量却比以前 高出许多	90
十六、KQF-5 空气除湿机压缩机、风扇运转正 常, 但有水流向地面	91
十七、CS-20 空气除湿机停用了较长时间, 再用时 压缩机不能启动	91
十八、KQS-1.2 空气除湿机倒水后, 再开机不能 启动	91
十九、一台 KQF-6 空气除湿机通电开机, 发现压 缩机启动而风扇不动	92
二十、一台 CF4.0BD 空气除湿机工作一段日子后, 发现运行时振动很大, 除湿效果变差, 后来 甚至不能除湿	92
二十一、空气除湿机运转正常, 但除湿量少	93
二十二、一台 CH948B 空气除湿机开始制冷除湿效 果很好, 使用一年后, 机械运转未见异 常, 但除湿效果越来越差	94
二十三、一台进口两用型 (既可除湿也能用于空 调) 空气除湿机使用一段时间后, 除湿 效果降低, 加注制冷剂也无效果	94
第二节 空气除湿机电路控制故障维修实例	96
一、CFZ4.5BD 空气除湿机运转正常, 但无除湿 效果	96
二、CF2.5D 空气除湿机工作正常, 接线盒加用其 他电器后, 除湿机除湿功能下降, 有时不能 启动, 有时自动停机	96
三、接通电源, 将开关置于“ON”, 空气除湿机不 运转	97
四、上电开机, KQF-1.2 空气除湿机的风机运转 而压缩机不转	97
五、一台 KQF-5A 空气除湿机长期停用, 通电再 用不运行	98
六、一大型仓库, 安装使用 20 多台新的 CFZ4.5BD	



空气除湿机，上电开机后，多台的保险丝熔断，无法正常除湿	99
七、一台 CH915R 空气除湿机，启动后很快就自动停机，除湿效果很差，要过很长时间才能再启动，但很快又自动停机	100
八、一台进口的 PD005UB 空气除湿机，使用两年除湿效果良好，第三年春夏再开机除湿功能始终不能启动	100
第七章 吸附式（吸收式）除湿机	102
一、吸附式除湿机（氯化锂转轮除湿机）	102
二、吸收式除湿机（三甘醇除湿机）	108

参考文献





第一章 空气除湿机的结构与特点

第一节 家用及小型空气除湿机的结构、特点与分类

空气除湿机简称为除湿机。通过空气除湿机可以将潮湿空气中的水分除去,使空气变得干爽。电子产品、精密仪器、音像、纸张、服装、皮具、药物、种子等物品的防潮防霉,沿海地区和雾区的除湿,患风湿、呼吸系统疾病的病人,以及老人、产妇与婴幼儿的起居、看护,都特别需要创造一个适宜的湿度环境。因此,除湿机广泛地用于电子产品和精密仪器制造车间、音像室、图书馆、档案室、检验检疫室、计算机房、实验室,以及食品、药物、种子库房等特殊场所。近年来,随着人们生活水平的不断提高,家用除湿机显出了勃勃商机,并迅速进入广大普通家庭居室和常规办公室,为人们创造出更加舒适的生活和工作环境。图 1-1 和图 1-2 所示分别是工业用和家用空气除湿机中的一种产品。

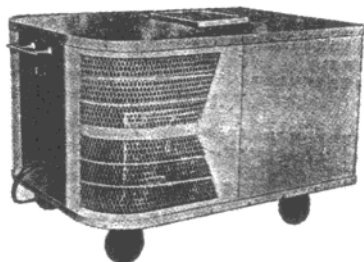


图 1-1 工业用除湿机

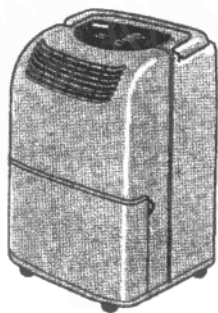


图 1-2 家用除湿机

一、空气除湿机的结构与特点

空气除湿机是用于对空气进行除湿处理的一种空气调节装置。常用的除湿方法有：冷冻除湿法——让湿空气通过低于其露点温度的冷却面而结露析出水分；吸附除湿法——用硅胶、氯化钙等固体吸湿剂的吸附式除湿；吸收除湿法——用氯化钙、氯化锂水溶液和三甘醇等液体吸湿剂的吸收式除湿等。各种除湿机的工作性能见图 1-3。其中冷冻除湿法是应用得最多的一种除湿方法，根据冷冻除湿原理制成的除湿机称为冷冻除湿机。表 1-1 中列出了国内部分空气除湿机生产厂及其产品型号。冷冻除湿机具有结构简单、整体密封性好、性能稳定、使用可靠性高，以及能连续除湿和维修简便等特点。本章主要介绍冷冻除湿机。

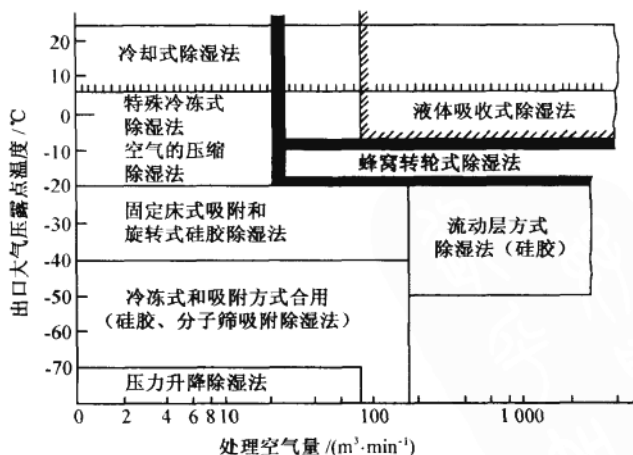


图 1-3 各种除湿机的工作性能

冷冻除湿机的结构与窗式空调机和柜式冷风机基本相似。其结构主要由制冷循环系统、空气除湿循环系统和电气控制系统组成。另外，还有排水装置和箱体等部件。如果采用水冷式冷凝器，还需



配备水泵、水箱和冷却塔等装置。

表 1-1 国内部分生产厂及其产品型号

序号	生产厂	产品名称	设备型号	备 注
1	南京冷气机厂	除湿机	LC20、 WQC20、 LC40 型	
		调温除湿机	LCT25 型	
2	上海冷气机厂	降湿机	GS-20 型	
		调温除湿机	TGS-20 型	
3	哈尔滨空气调 节机厂	除湿机	WC-18 型	
		去雾除湿机	QW-B 系列 (15, 30, 45, 60, 90, 120 型)	
4	重庆冷冻机厂	降湿机	JS6-10 型	
5	宁波冷冻机厂	吸湿机	XS7-10 型	
		活动去湿机	KQF-5 型 WKQF-3 型	KQF-5 型 立 式 的, WKQF-3 型 卧式的
6	广州冷冻机厂	空气降湿机	C-3 型	
7	上海空调机厂	空气去湿机	KQF-6、 KQF-5、 J3 型	J3 型具有制冷、 除湿二用
8	天津医疗器械 厂	空气去湿机	KQS-3 型	
9	苏北冷冻机厂	空气去湿机	KQF-5 型	
10	武汉冷冻机厂	调温除湿机	CST-20 型	
11	北京冷冻机厂	调温除湿机	CT-10 型	

续表

序号	生产厂	产品名称	设备型号	备 注
12	天津冷气机厂	热泵式三用空调机	TH2 型	除湿、制冷、供热三用
13	浙江省造纸研究所	氯化锂转轮除湿机	500、1000 型	
14	国营长林机械厂	三甘醇液体除湿机	SC-1、SC-2、SC-3 型	

家用除湿机为了适合当今环保、节能、健康等高水平消费潮流的需要,采用环保冷媒(如 R134a)、高效节能的新型压缩机与热交换器、电脑控制等高科技先进技术设计制造。产品新颖美观,规格品种多样,并具有结构简单、性能优越、功能齐全、操作方便、噪音低等特点。家用除湿机已逐渐系列化、标准化,广泛应用于家居和办公场所的除湿、防霉、防菌、除尘等方面,创造洁净清爽的生活和工作环境。

家用除湿机属于小型移动式冷冻除湿机,其除湿量一般为12~60L/d(即相当于0.5~3 kg/h)。使用环境温度在5~35℃范围。若

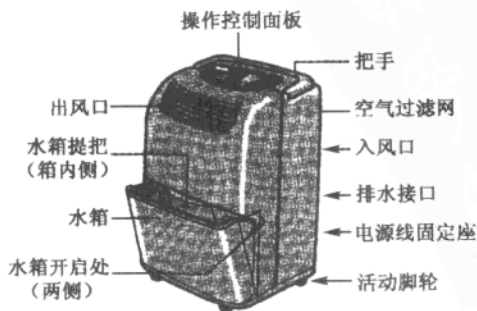


图 1-4 家用除湿机各部件名称

空气的露点温度低于 4°C 或空气相对湿度低于 50% 时, 不宜使用。一种家用除湿机 (森井牌) 外形如图 1-4 所示。

家用冷冻除湿机的结构组成如图 1-5 所示。家用除湿器由全封闭压缩机、热交换器 (蒸发器、冷凝器)、风扇 (轴流风机)、控制器、过滤器及机箱等部件组成。各部件依次安装在机箱中, 流程合理, 布置简便, 机箱底部设有方向脚轮, 移动快捷, 方便在不同位置除湿。

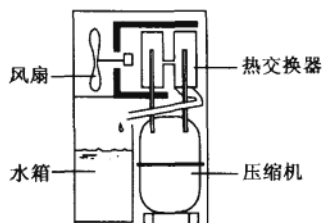


图 1-5 家用冷冻除湿机的构造示意图

工业用空气除湿机的实物结构布置和原理图如图 1-6 和 1-7 所示。

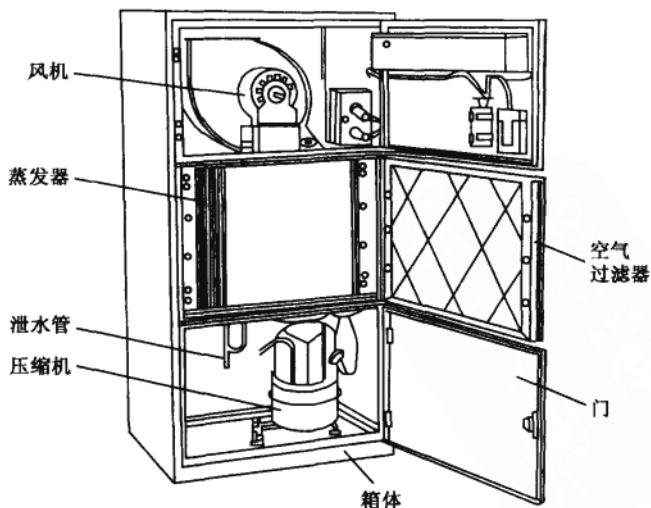


图 1-6 工业用空气除湿机的结构

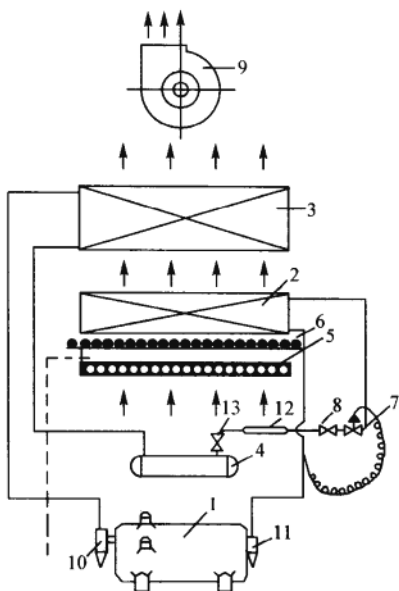


图 1-7 工业用非调温型冷冻除湿机的组成原理

1. 压缩机；2. 蒸发器；3. 冷凝器；4. 储液器；5. 滤尘器；6. 凝结水盘；
7. 热力膨胀阀；8. 电磁阀；9. 通风机；10. 排气阀；11. 吸气阀；12. 过滤器；
13. 截止阀

家用除湿机又分机械控制式和电脑控制式两种。家用机械控制除湿机的控制操作是用旋扭开关来调节的（见图 1-8），而电脑控制式家用除湿机的控制操作是用功能选择键来调节的（见图 1-9）。

家用及小型空气除湿器的结构特点是冷凝器必为风冷式，并且是利用从蒸发器出来的冷空气来冷却，让冷风被加热后再吹出去对房间（车间）进行除湿。